

## VARIAÇÃO DA TEXTURA EM PERFIS DE SOLOS DISTRIBUÍDOS EM UMA TOPOSSEQUÊNCIA

WILLIAM ROGER DA SILVA ALMEIDA<sup>1</sup>; CARLOS GABRIEL GRZEGORCZYK DIAS<sup>1</sup>; CARLA PATRÍCIA RIBEIRO MEZACASA<sup>1</sup>; ANDERSON ANDREI NOSCHANG<sup>1</sup>; MÁRCIO DA FONSECA MARTINS<sup>2</sup>; LUIS EDUARDO AKIYOSHI SANCHES SUZUKI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando(a) em Engenharia Hídrica/UFPEL – willrogerall@yahoo.com.br; carlosggdias@hotmail.com; carlamezacasa@hotmail.com; noschang.anderson@gmail.com

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia Civil/UFPEL – marciolfm88@gmail.com

<sup>3</sup>Orientador, docente/UFPEL – dusuzuki@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

As características físicas do solo, especialmente a textura e a porosidade, influenciam na direção do fluxo da água, sendo a avaliação das características do solo em uma topossequência relevante no entendimento destes fluxos.

As condições climáticas, as características geológicas e os aspectos hidrológicos são importantes no entendimento da relação solo-paisagem (CAMPOS et al., 2011). Para melhor entendimento da relação solo-paisagem, KLEIN; CUNHA (2004) demonstraram a agricultores a alteração do solo, tais com compactação e erosão, ao longo da vertente, com a abertura de trincheiras.

MORESCO; CUNHA (2003), a partir das pesquisas da escola francesa desde a década de 1960, indicaram a necessidade de compreensão do solo no *continuum* na paisagem, destacando as variações laterais dos horizontes pedológicos e de suas transições ao longo das vertentes, possibilitando a compreensão da gênese, da evolução, da distribuição e do comportamento e funcionamento da cobertura pedológica.

Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar a diferenciação na distribuição do tamanho de partículas no perfil de solos distribuídos em uma topossequência sob pastagem na área rural de Pelotas, Rio Grande do Sul.

### 2. METODOLOGIA

Em maio de 2014 uma propriedade na área rural de Pelotas, Rio Grande do Sul, foi selecionada para desenvolvimento do presente trabalho. Na área havia pastagem com presença de bovinos. A área, em topossequência, foi dividida em três partes, terço superior (31° 34' 11,04" S; 52° 29' 53,08" W; altitude 65 m), terço médio (31° 34' 09,76" S; 52° 29' 53,00" W; altitude 51 m) e terço inferior (31° 34' 04,73" S; 52° 29' 49,54" W; altitude 28 m) (Figura 1) para coleta de amostras com estrutura alterada. A declividade do perfil no terço superior até o perfil no terço médio foi de 11%, e do perfil no terço médio para o perfil no terço inferior foi de 5%.

Em cada terço da topossequência uma trincheira foi aberta, em uma profundidade onde um horizonte mais argiloso estivesse presente. Após a abertura da trincheira os horizontes eram separados de acordo com suas diferenças nas características morfológicas perceptíveis no campo e em cada horizonte foi feita coleta de uma amostra de solo com estrutura não preservada.

As amostras de solo coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e encaminhadas ao Laboratório de Solos e Hidrossedimentologia do

curso de Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas, sendo secas ao ar. Após esse período as amostras foram destorroadas e passadas em peneira de malha de 2 mm. O solo que passou em peneira de malha de 2 mm foi utilizado para determinação da distribuição do tamanho de partículas e argila dispersa em água, seguindo metodologia da EMBRAPA (1997), e cálculo do grau de floculação (%) a partir da equação a seguir:

$$\text{Grau de floculação} = \frac{\text{argila total} - \text{argila dispersa em água}}{\text{argila total}} \times 100 \quad \text{equação (1)}$$



Figura 1 – Pontos de amostragem de solo, em topossequência, na área rural de Pelotas. Imagem do Google Earth de 02/02/2014. Altitude do ponto de visão: 392 m.

Para determinação da distribuição do tamanho de partículas, pesou-se 20 gramas de solo onde foram adicionados água e 10 mL de NaOH 6%, onde permaneceram em repouso por aproximadamente 12 horas. Após esse período as amostras foram agitadas em agitador elétrico tipo Stirrer, com rotação de aproximadamente 15.000 RPM, durante quinze minutos. Depois da agitação as amostras foram colocadas em provetas de 500 mL, sendo agitadas verticalmente com um bastão, onde permaneceram em repouso por um tempo determinado de acordo com a temperatura da solução, segundo a Lei de Stokes, para pipetagem de 50 mL de solução com argila ( $\phi < 0,002$  mm). Após a pipetagem a solução da proveta foi passada em peneira de malha de 0,053 mm para retenção da fração areia.

A areia foi separada por peneiramento nas frações areia muito grossa ( $\phi$  2,0 a 1,0 mm), areia grossa ( $\phi$  1,0 a 0,5 mm), areia média ( $\phi$  0,5 a 0,25 mm), areia fina ( $\phi$  0,25 a 0,125 mm) e areia muito fina ( $\phi$  0,125 a 0,05 mm). A fração silte ( $\phi$  0,05 a 0,002 mm) foi calculada pela diferença entre a soma das frações areia e argila total.

Para cada amostra de solo representativa de um horizonte, foram feitas três repetições de laboratório.

Para determinação da argila dispersa em água, o mesmo procedimento para determinação da distribuição do tamanho de partículas foi realizado, exceto que não foi adicionado na amostra de solo NaOH 6% e as frações areia e silte não foram determinadas, apenas a fração argila que ficou dispersa em água.

Os dados foram submetidos à análise estatística que constou de análise de variância pelo teste F e teste de Tukey para comparação de médias, considerando a significância de 5%. A análise de variância e o teste de médias considerou a posição

na topossequência (terço superior, médio e inferior) e em cada perfil na topossequência comparou-se a camada de solo, em um delineamento inteiramente casualizado. Também foi realizada uma análise de correlação de Pearson entre o grau de floculação e as frações areia, silte e argila.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos perfis do terço superior e médio da topossequência, com aumento da profundidade houve incremento do teor de areia muito grossa e argila, e diminuição das demais frações de areia e silte, geralmente com diferença estatística entre os horizontes, especialmente entre o horizonte mais profundo e os demais horizontes superiores (Tabela 1). No terço inferior da topossequência o perfil não apresentou o mesmo comportamento, pois, de modo geral, o horizonte intermediário apresentou os maiores conteúdos de areia muito grossa até a fração areia fina, diferindo estatisticamente dos demais horizontes (Tabela 1). A fração areia muito fina e silte não diferiu estatisticamente entre os horizontes, enquanto a fração argila aumentou com incremento da profundidade.

Tabela 1 – Distribuição do tamanho de partículas de acordo com a posição no relevo (terço superior, médio e inferior) e camada do solo (Prof), em área de pastagem.

Terço	Prof cm	AMG	AG	AM	AF	AMF	Silte	Argila	GF
		%							
Superior	0-10	8,8 a	14,7a	12,7 a	15,8 a	10,9 a	22,1 a	15,0 c	74,8 c
	6,5-47	9,6 a	13,9 a	11,4 b	13,5 b	9,4 a	20,7 a	21,4 b	96,8 b
	47-55 <sup>+</sup>	11,0 a	6,7 b	5,3 c	7,5 c	6,4 b	16,2 b	46,9 a	99,4 a
	Média	9,8 B	11,8 A	9,8 B	12,3 C	8,9 B	19,7 B	27,8 A	90,3 A
Médio	0-10	10,1 b	11,5 a	11,3 a	18,2 a	13,2 a	21,5 a	14,2 c	77,2 c
	15-37	10,7 b	9,7 b	9,9 b	18,9 a	9,9 b	20,8 ab	19,9 b	95,2 b
	37-46 <sup>+</sup>	14,1 a	5,9 c	4,2 c	7,7 b	5,2 c	18,5 b	44,4 a	99,7 a
	Média	11,6 A	9,0 B	8,5 C	14,9 B	9,4 B	20,3 B	26,2 B	90,7 A
Inferior	0-10	1,0 c	4,2 b	11,1 b	23,0 b	17,4 a	34,9 a	8,4b	71,8 c
	20-63	1,8 b	6,0 a	15,9 a	30,2 a	13,1 a	24,4 a	8,6 b	74,6 b
	63-76 <sup>+</sup>	3,3 a	4,2 b	7,2 c	25,0 b	11,7 a	28,0 a	20,6a	99,3 a
	Média	2,0 B	4,8 C	11,4 A	26,1 A	14,1 A	29,1 A	12,5 C	81,9 B

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e na mesma posição no relevo compara camada de solo e não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna compara posição no relevo e não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. AMG: areia muito grossa ( $\phi$  2,0 a 1,0 mm); AG: areia grossa ( $\phi$  1,0 a 0,5 mm); AM; areia média ( $\phi$  0,5 a 0,25 mm); AF: areia fina ( $\phi$  0,25 a 0,125 mm); AMF: areia muito fina ( $\phi$  0,125 a 0,05 mm); Silte ( $\phi$  0,05 a 0,002 mm), Argila ( $\phi$  < 0,002 mm); GF: Grau de floculação.

Comparando os perfis na topossequência, houve diferenças significativas para todas as frações granulométricas, demonstrando o possível efeito da topossequência na diferenciação dos solos (Tabela 1).

SANTOS et al. (2010) verificaram a remoção seletiva da argila nas partes mais altas de uma topossequência de relevo acidentado, associado a um processo pedogenético. Também observaram a ação do relevo favorecendo a translocação e/ou remoção da argila e condicionando o hidromorfismo. REIS et al. (2007) verificaram que houve variações na granulometria e na matéria orgânica do solo ao

longo dos perfis e de uma topossequência, em função da declividade e forma da vertente.

Com aumento da profundidade do solo o grau de flocculação aumentou (Tabela 1), possivelmente associado ao incremento, em profundidade, da areia muito grossa e especialmente dos teores de argila, e redução dos conteúdos das frações de areia grossa, média, fina e muito fina, conforme análise de correlação (Tabela 2).

A concentração de argila na camada subsuperficial do solo possui influência no fluxo de água no perfil, especialmente nos perfis localizados no terço superior e médio, podendo acarretar escoamento superficial, pois associado a este horizonte argiloso os perfis apresentam camada superficial com menor grau de flocculação e maior conteúdo de areia.

Tabela 2 – Correlação de Pearson entre o tamanho de partículas do solo e o grau de flocculação.

	AMG	AG	AM	AF	AMF	Silte	Argila
GF	0,53**	-0,13ns	-0,76**	-0,53**	-0,73**	-0,48*	0,76**

ns: não significativo; \* significativo a 5%; \*\* significativo a 1%. AMG: areia muito grossa ( $\phi$  2,0 a 1,0 mm); AG: areia grossa ( $\phi$  1,0 a 0,5 mm); AM: areia média ( $\phi$  0,5 a 0,25 mm); AF: areia fina ( $\phi$  0,25 a 0,125 mm); AMF: areia muito fina ( $\phi$  0,125 a 0,05 mm); Silte ( $\phi$  0,05 a 0,002 mm), Argila ( $\phi$  < 0,002 mm); GF: Grau de flocculação.

#### 4. CONCLUSÕES

Os perfis de solo variam em profundidade e na topossequência, ficando esta diferenciação mais evidente entre os perfis do terço superior e médio em relação ao perfil do terço inferior. O grau de flocculação do solo aumenta com a profundidade do perfil, associado principalmente ao incremento de argila no horizonte subsuperficial. A mudança textural em profundidade associado ao menor grau de flocculação da camada superficial do solo torna os perfis no terço superior e médio mais suscetível ao escoamento superficial.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, M.C.C. et al. Relação solo-paisagem em uma topossequência sobre substrato granítico em Santo Antônio do Matupi, Manicoré (AM). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.35, p.13-23, 2011.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- KLEIN, V.S.; CUNHA, J.E. Noções básicas de solos aplicadas a pequenos agricultores do distrito de Novo Sarandi, Toledo – PR. **Geografia**, Londrina, v.13, n.1, p.73-90, 2004.
- MORESCO, M.D.; CUNHA, J.E. Setorização morfopedológica e indicadores de riscos à erosão. **Geografia**, Londrina, v.12, p.97-110, 2003.
- REIS, M.S. et al. Variações da composição granulométrica e orgânica do solo em uma topossequência da microrregião de Marabá-PA. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém, v.2, n.3, p.33-44, 2007.
- SANTOS, A.C. et al. Gênese e classificação de solos numa topossequência no ambiente de mar de morros do médio vale do Paraíba do Sul, RJ. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.34, n.4, p.1297-1314, 2010.